

## ИЗУЧЕНИЕ ТЛЕНИЯ ТАБАЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

<sup>1</sup>Глухих П. А., <sup>1</sup>Кокорин В. В., <sup>1,2</sup>Алексеев С. Г., <sup>3</sup>Барбин Н. М.

<sup>1</sup>Уральский институт ГПС МЧС России, Екатеринбург, Россия

<sup>2</sup>НИИЦ «Надежность и ресурс больших систем и машин» УрО РАН, Екатеринбург, Россия

<sup>3</sup>Уральский государственный аграрный университет, Екатеринбург, Россия

e-mail: pasa.86@mail.ru, 3608113@mail.ru, NMBarbin@mail.ru

**Аннотация.** Наибольшее количество пожаров происходит в жилом секторе. Одной из распространенных причин этих пожаров является неосторожное обращения с тлеющими табачными изделиями. Сигареты марки Winston пользуются наибольшим спросом пользуются в России. Определены температура и средняя скорость тления сигарет марки Winston XS. Найдено, что определенные значения скорости тления согласуются с результатами, полученными по методу ГОСТ ИСО 12863–2013.

**Ключевые слова:** табачное изделие, температура тления, скорость тления, время тления

## RESEARCH OF SMOLDERING OF TOBACCO PRODUCTS

P. A. Glukhikh<sup>1</sup>, V. V. Kokorin<sup>1</sup>, S. G. Alekseev<sup>1,2</sup>, N. M. Barbin<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Ural Institute of State Fire Service of Emercom of Russia, Ekaterinburg, Russia

<sup>2</sup>Science and Engineering Centre «Reliability and Safety of Large Systems» of Ural Branch of RAS, Ekaterinburg, Russia

<sup>3</sup>Urals State Agrarian University, Ekaterinburg, Russia

e-mail: pasa.86@mail.ru, 3608113@mail.ru, NMBarbin@mail.ru

**Abstract.** The greatest number of fires occur in the residential sector. One of the common causes of these fires is the careless handling of smoldering tobacco products. Winston brand cigarettes are most in demand in Russia. The temperature and average smoldering speed of Winston XS cigarettes are determined. It was found that certain values of the speed of smoldering are consistent with the results obtained by the method of GOST ISO 12863–2013.

**Key words:** tobacco product, smoldering temperature, smoldering speed, smoldering time.

Примерно 70 % всех пожаров происходит в жилом секторе и одной из распространенных причин этих пожаров является неосторожное обращение с тлеющими табачными изделиями. В 2014 году компанией «Romir Monitoring» изучены предпочтения курильщиков в России и выделены 10 наиболее популярных марок сигарет (рис. 1) [1].

На основании данного исследования в качестве объекта испытаний выбраны сигареты марки Winston XS. Технические характеристики этой сигареты приведены в таблице 1.

Таблица 1

Технические характеристики сигареты Winston XS

Длина с фильтром, мм	87	Длина без фильтра, мм	60
Диаметр, мм	4,8	Средняя масса, г	0,4417

Для испытаний использован лабораторный испытательный стенд, приведенный на рисунке 2.

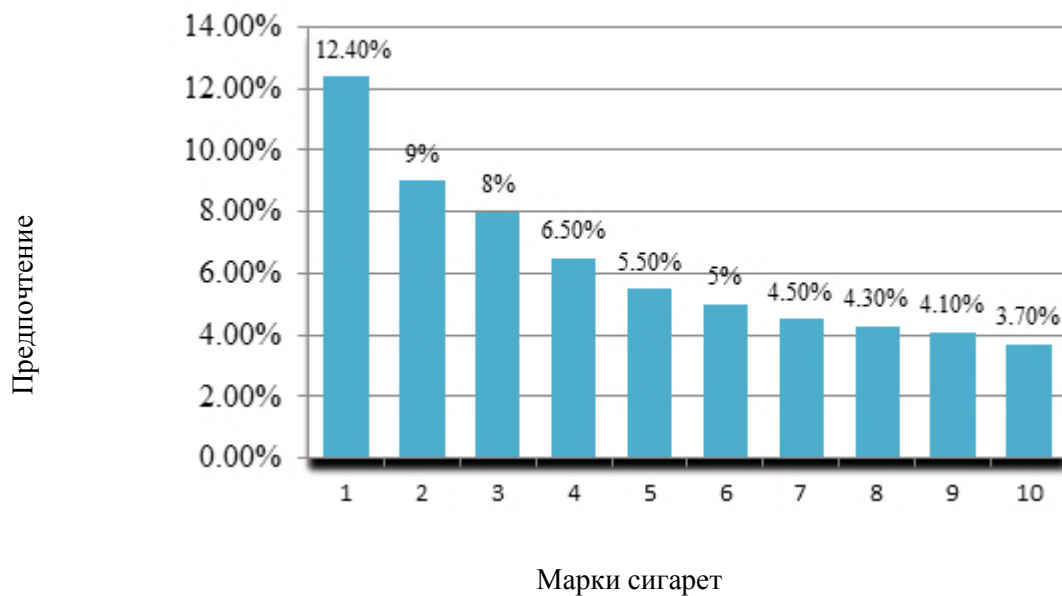


Рис. 1. Популярные марки сигарет в РФ. 1 – Winston; 2 – L&M; 3 – Kent; 4 – Bond; 5 – Marlboro; 6 – Alliance; 7 – Балканская звезда; 8 – Ява; 9 – Тройка; 10 – Оптима.

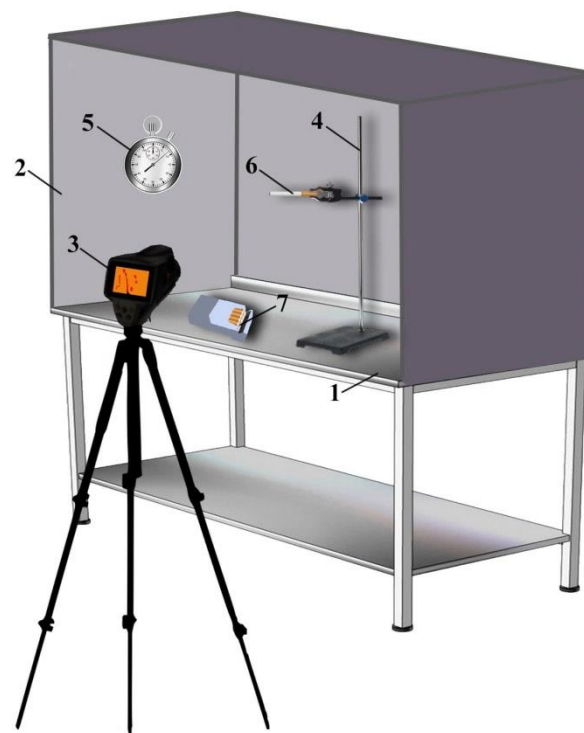


Рис. 2. Испытательный стенд. 1 – испытательный стол; 2 – защитный экран; 3 – тепловизор FLIR T-335; 4 – лабораторный штатив; 5 – секундомер; 6 – испытываемый образец; 7 – пачка сигарет

Перед экспериментом выполнена маркировка рабочей части сигареты для всех тестируемых образцов (рис. 3).

Метод эксперимента заключался в следующем: с помощью зажигалки поджигается образец. С этого начинается отчет времени тления. При достижении контрольных точек с помощью тепловизора фиксируется температура тления. Тестирование осуществлено при различном ориентировании сигареты в пространстве. В каждом случае испытано по 4 образца.

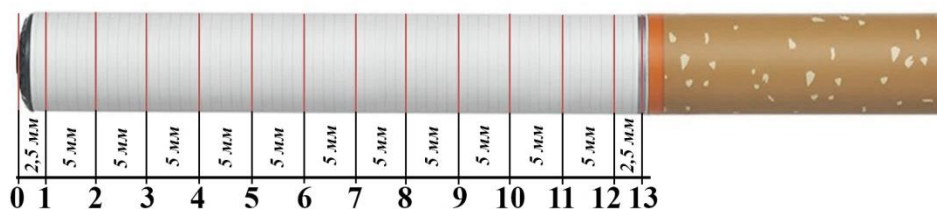


Рис. 3. Вид маркировки образца перед испытаниями

В таблице 2 представлены результаты экспериментов, из которой следует, что наибольшую пожарную опасность представляет сигарета, ориентированная вертикально с фильтром вниз. Температура тления практически не изменяется при изменении горизонтального положения сигареты на вертикальное (фильтром вверх) и незначительно сказывается на средней скорости свободного тления ( $W_{\text{тл}}$ ) и среднем времени тления ( $\tau_{\text{тл}}$ ).

Таблица 2

## Результаты эксперимента

Ориентация образца	Показатель		
	$T_{\text{тл}}, ^\circ\text{C}$	$W_{\text{тл}}, \text{мм/мин}$	$\tau_{\text{тл}}, \text{с}$
Горизонтально	570–586 (отм. 1) 587–629 (отм. 2–11) 568–582 (отм. 12)	9,2–10,0	340
Вертикально (фильтром вверх)	617–621 (отм. 1) 632–671 (отм. 2–11) 608–616 (отм. 12)	12,5–13,6	253
Вертикально (фильтром вниз)	564–582 (отм. 1) 588–631 (отм. 2–11) 560–571 (отм. 12)	10,2–10,0	330

Следует отметить, что значение средней скорости тления сигарет марки Winston XS в горизонтальном положении хорошо согласуется с результатом, полученным по методу ГОСТ ИСО 12863–2013 [2], однако используемый нами метод значительно проще и не требует специальной установки по данному стандарту. Кроме того, предлагаемый метод позволяет определять скорость тления сигареты не только в горизонтальном, но и вертикальной направлении. При этом также фиксируется и температура тления табачного изделия.

## Список литературы

1. Какие сигареты лучше курить? Вред сигарет. [Электронный ресурс]. URL: [https://www.syl.ru/article/154777/new\\_kakie-sigaretyi-luchshe-kurit-vred-sigaret](https://www.syl.ru/article/154777/new_kakie-sigaretyi-luchshe-kurit-vred-sigaret) (дата обращения 03.09.2018).
2. Попова, Н. В. Изучение влияния формата и конструктивных особенностей сигарет на возможность воспламенения натуральных (растительных) материалов / Н. В. Попова. – Инновационные исследования и разработки для научного обеспечения производства и хранения экологически безопасной сельскохозяйственной и пищевой продукции: материалы Международной научно-практической конференции (06-26 апреля 2015 г., г. Краснодар). – Краснодар: ФГБНУ ВНИИТТИ, 2015. – С. 396-400. URL: [http://vniitti.ru/conf/conf2015/sbornik\\_conf2015.pdf](http://vniitti.ru/conf/conf2015/sbornik_conf2015.pdf) (дата обращения 03.09.2018).